١

الوحدة الأولى : المادة وتركيبها ١ المـــادة وخواصهـــا

المـــــادة :- هي كل ما له كتله وحجم أو هي كل ما له كتله ويشغل حيز من الفراغ

تختلف المواد عن بعضها فى كثير من الخواص الكيميائية والفيزيائية : -

الخواص الفيزيائية مثل :

١- اللون . ٢- الطعم . ٣- الرائحة . ٤ - الكثافة ٥- درجة الانصهار . ٦ – درجة الغليان

٧ – الصلابة . ٨ – التوصيل الكهربي ٩- التوصيل الحراري .

الخواص الكيميائية مثل : – النشاط الكيميائي .

أولاً: اللون والطعم والرائحة

يمكن التمييز بين المواد عن طريق اللون والطعم والرائحة فمثلا :

١- يمكن التمييز بين السكر و ملح الطعام عن طريق الطعم

٢- يمكن التمييز بين الخل و العطر عن طريق الرائحة

٣- يمكن التمييز بين الذهب والنحاس و الحديد و الفضة عن طريق اللون

هناك مواد ليس لها لون ولا طعم ولا رائحة مثل الماء واكسيجين الهواء الجوى

ومع ذلك يمكن التمييز بينها عن طريق خواص اخرى

ثانيا : المادة و الكثافة

تعريف الكثافة :

هى كتلة وحدة الحجوم من المادة . أو : هى كتلة ١ سم^{3}من المادة .

قانون الكثافة :

الكثافة = الكتلة / الحجم

ث = ك / ح

الكثافة = الكتلة ÷ الحجم

الكتلة = الكثافة × الحجم

الحجم = الكتلة ÷ الكثافة

(ك ، ث ، ح)

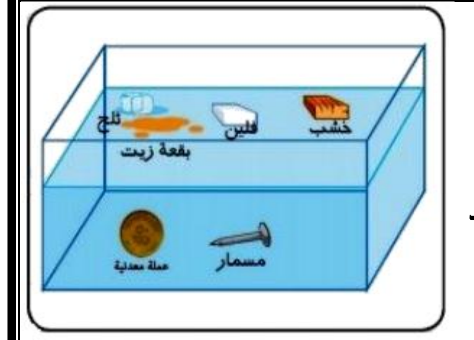
وحدة قياس الكثافة :

جرام / سنتيمتر مكعب (جم / سم^3) .

ماذا يعنى أن : كثافة الألومنيوم ٢.٧ جم/سم^3 ؟

اى ان : كتلة وحدة الحجوم من الألومنيوم تساوى ٢.٧ جم/سم^3 او كتلة ١سم٣من الالومنيوم=٢.٧جم/سم^3

تجربة توضح العلاقة بين طفو اوغوص المواد فى الماء وكثافتها



الادوات :حوض بة ماء قطعة من الخشب و قطعة من الفللين و قطعة من الثلج و بقعة من الزيت و مسمار حديد و عملة معدنية

الخطوات : نحضر حوض بة ماء و نضع فية قطعة من الخشب و الفللين و قطعة من الثلج و بقعة من الزيت و مسمار حديد و عملة معدنية

الملاحظة:نلاحظ ان مسمار الحديد و العملة المعدنية تغوص فى الماء و تطفو باقى المواد

الاستنتاج: ١- المواد الاقل كثافة من الماء تطفو فوق سطح الماء

٢- و المواد الاكبر كثافة من الماء تغوص فى الماء

٣- ان المواد تختلف عن بعضها من حيث الكثافة

تطبيقات حياتية على الكثافة

علل لما ياتى	الاجابة
١- لا يستخدم الماء فى إطفاء حرائق البترول؟	لأن كثافة البترول أقل من كثافة الماء فيطفو على سطح الماء ويظل الحريق مشتعلا
٢- ترتفع البالونات المملوءة بغاز الهيدروجين أو الهيليوم المستخدمة فى الإحتفالات لاعلى؟	لأن هذة الغازات كثافتها أقل من كثافة الهواء فترتفع البالونات الى اعلى
٣- تطفو قطعة من الخشب على سطح الماء بينما مسمار الحديد يغوص فى الماء	لان كثافة الخشب اقل من كثافة الماء ولذلك تطفو عل سطح الماء اما كثافة الحديد اكبر من كثافة الماء ولذلك يغوص فى الماء
٤- يمكن التعرف على ان اللبن نقى او مخلوط بالماء؟	و ذلك بتعيين كثافة اللبن اذا كانت =١.٠٣جم/سم٣ كان اللبن نقى و اذا كانت لا تساوى١.٠٣جم/سم٣ كان اللبن مغشوش اى مخلوط بالماء

معلومة اثرائية

علل إستطاع أرشميدس إكتشاف تاج مصنوع من الذهب مخلوط بالنحاس ؟
لأن كثافة الذهب المخلوط بالنحاس تختلف عن كثافة الذهب النقى .

ملاحظات هامة

(١) قيمة الكثافة تساوى مقدار ثابت لنفس المادة مهما اختلفت كتل أو حجوم هذه المادة .

أى أن : كثافة قطعة من الخشب كتلتها ١٠٠٠ جرام = كثافة قطعة منه كتلتها ٥ جرام .

(٢) الكثافة خاصية مميزة للمادة أى لا توجد مادتين لهما نفس الكثافة وبالتالى فإن :

- **الحجوم المتساوية من المواد المختلفة لها كتل مختلفة .**
- **الكتل المتساوية من المواد المختلفة لها حجوم مختلفة .**

علل: الحجوم المتساوية من المواد المختلفة لها كتل مختلفة؟ بسبب اختلاف الكثافة
علل: الكتل المتساوية من المواد المختلفة لها حجوم مختلفة ؟ بسبب اختلاف الكثافة

اختار من بين الاقواس
كثافة ١٠٠ سم٣ من الحديد (اكبر من – اصغر من – تساوى) كثافة ١٠ سم٣ من الحديد

قانون الكثافة :

الكثافة = الكتلة / الحجم





الكثافة = الكتلة ÷ الحجم   الكتلة = الكثافة × الحجم   الحجم = الكتلة ÷ الكثافة

الكتلة	الحجم
هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة	هو مقدار ما يشغله الجسم من فراغ
وحدة قياس الكتلة هي الجرام (جم) .او الكيلو جرام(كجم)	وحدة قياس الحجم هي (سم٣)
و يمكن تعيين الكتلة بإستخدام : ١- الميزان المعتاد او الميزان الحساس نعين كتلة جسم صلب باستخدام الميزان الحساس او الميزان المعتاد ٢- نعين كتلة سائل= ك٢- ك١	**و يمكن تعيين الحجم بإستخدام :** ١- تعيين حجم سائل بإستخدام المخبار المدرج ٢- ويمكن تعين حجم جسم صلب غير منتظم الشكل =ح٢-ح١

مسائل محلولة

(١) مكعب من الحديد كتلته ٧٠,٢ جم وحجمه ٩ سم^٣ ، احسب كثافة مادته . (محافظة السويس)

الحل : ث = ك ÷ ح = ٧٠,٢ ÷ ٩ = ٧,٨ جم / سم^٣ .

****

(٢) احسب كتلة قطعة من الكبريت حجمها ٥ سم^٣ وكثافتها ٢,١ جم / سم^٣ . (محافظة الفيوم)

الحل : ك = ث × ح = ٢,١ × ٥ = ١٠,٥ جم .

****

(٣) احسب حجم قطعة من الفلين كتلتها ١٠ جم علماً بأن كثافة الفلين ٠,٢ جم / سم^٣ . (محافظة المنيا)

الحل : ح = ك ÷ ث = ١٠ ÷ ٠,٢ = ٥٠ سم^٣ .

****

(٤) عند وضع قطعة من الحجر كتلتها ١٢٠ جم فى مخبار مدرج به ماء فارتفع سطح الماء من ٦٠ سم^٣ إلى ٨٠ سم^٣ فما هى كثافة الحجر ؟

الحل : حجم قطعة الحجر = ٨٠ – ٦٠ = ٢٠ سم^٣

كثافة الحجر = ك ÷ ح = ١٢٠ ÷ ٢٠ = ٦ جم / سم^٣ .

****

(٥) فى تجربة لتعين كثافة سائل عملياً سجلت النتائج التالية :

- كتلة الكأس الزجاجي فارغة = ٧٥ جم .
- كتلة الكأس وبها السائل = ١٣٥ جم .
- حجم السائل فى المخبار المدرج = ١٠٠ سم^٣ .

احسب كثافة السائل .

الحل : كتلة السائل = كتلة الكأس وبها السائل – كتلة الكأس فارغة = ١٣٥ – ٧٥ = ٦٠ جم .

كثافة السائل = ك ÷ ح = ٦٠ ÷ ١٠٠ = ٠,٦ جم / سم^٣ .

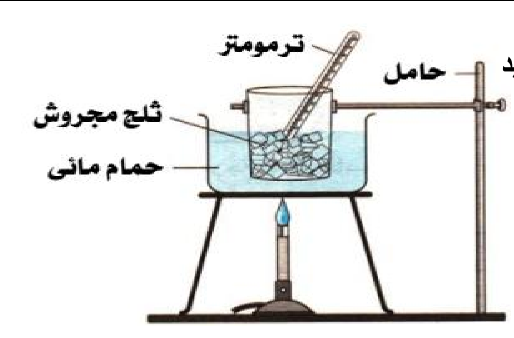
مسائل

١-أوجد كثافة الألمونيوم باستخدام مكعب من الألمونيوم حجمه ٦٤ سم٣ وكتلته ١٢٨ جم ؟
٢-قطعة من الحديد حجمها ١٢ سم٣ وكتلتها ٣٦٠ جم . أحسب كثافة الحديد ؟
٣-في تجربة لتعيين كثافة سائل وجد أن كتلة الكأس فارغ ٨٠ جم ، وكتلته وبه السائل هي ١٢٠ جم ، كما أن حجم السائل ٢٠ سم٣ ، أوجد كثافة السائل ؟
٤-قطعة من المعدن كتلتها ٣٦ جم غمرت في مخبار مدرج به ٧٠ سم٣ من الماء فارتفع إلى ٨٢ سم٣ أحسب كثافة المعدن ؟
٥جسم كتلته ٦ جرام ، وحجمه ١٢ سم٣ –أوجد كثافته ، ثم بين هل يغوص في الماء أم يطفو ؟ ولماذا ؟
٦-في تجربة لتعيين كثافة قطعة من الزلط تم تسجيل البيانات التالية : حجم الماء في المخبار المدرج ٨٠ سم٣ ، حجم الماء وقطعة الزلط المغمورة بة ١٢٠ سم٣ ، كتلة قطعة الزلط ١٦٠ جم إحسب من ذلك كثافة قطعة الزلط ؟

ثالثاً : المادة ودرجة الإنصهار :

درجة الانصهار	درجة الغليان
هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة	هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية
ماذا يعنى ان : درجة انصهار الجليد صفر درجة مئوية؟ اى ان الجليد يتحول من الحالة الصلبة الى الحالة السائلة عند صفر درجة مئوية	**ماذا يعنى ان :** درجة غليان الماء ١٠٠ درجة مئوية؟ اى ان الماء يتحول من الحالة السائلة الى الحالة الغازية عند ١٠٠ درجة مئوية

تجربة توضيح إختلاف المواد عن بعضها من حيث درجة الإنصهار :



الادوات : حمام مائى – اناء زجاجى- ثلج مجروش – شمع – ترمومتر –حامل حديد

الخطوات :

١- نحضر حمام مائي ونضع فية إناء مملوء بثلج مجروش.

٢- نضع الحمام المائى على لهب وننتظر فترة .

٣- نعين درجة الحرارة التى يبدا عندها انصهار الثلج

٤- نستبدل الثلج بالشمع نعين درجة الحرارة التى يبدا عندها انصهار الشمع

الملاحظة : درجة إنصهار الثلج تختلف عن درجة انصهار الشمع .

الإستنتاج : ان المواد تختلف عن بعضها من حيث درجة الانصهار .

بعض المواد درجة إنصهارها منخفضة (مثل : الشمع والزبد والثلج) .
وبعض المواد درجة إنصهاره مرتفعة (مثل : الحديد والنحاس والألمونيوم وملح الطعام)

تطبيقات حياتية على درجة الانصهار :

علل لما ياتى	الاجابة
١- يقوم الصناع بصهر المعادن؟	حتى يسهل تشكيلها و خلطها بمعادن اخرى لعمل السبائك مثل : ١- سبيكةالذهب والنحاس :التى تستخدم في صناعة الحلي . ٢- و سبيكة النيكل كروم :التى تستخدم في صناعة ملفات التسخين فى المكواة. ٣- و سبيكة الصلب الذي لا يصدأ التى تستخدم فى صناعة اوانى الطهى
٢- يستخدم الالومنيوم اوسبيكة الصلب الذي لا يصدأ في صناعة أواني الطهي؟	لانة جيد التوصيل للحرارة ودرجة انصهارة عالية
٣- تتحول قطعة من الثلج الى ماء سائل اذا تركت فترة من الزمن فى الجو العادى	لان قطعة الثلج تكتسب كمية من الطاقة الحرارية تؤدى الى انصهارها
٤- يمكن فصل مكونات زيت البترول بالتسخين	بسبب اختلاف درجة غليان مكونات زيت البترول عن بعضها

رابعاً : المادة والصلابة : -

تنقسم المواد من حيث الصلابة إلى :

مواد لينة في درجات الحرارة العادية	مواد تلين بالتسخين	مواد لا تلين بالتسخين
يسهل تشكيلها	يسهل تشكيلها	يصعب تشكيلها
مثل : المطاط	مثل : المعادن (كالحديد والنحاس)	مثل : الفحم والكبريت

تطبيقات حياتية على المادة والصلابة:

علل لما ياتى	الاجابة
١- تستخدم أسياخ من الحديد في خرسانة المباني ولا تستخدم أسياخ من النحاس؟	لان الحديد اكثر صلابة من النحاس
٢- يسهل تشكيل المعادن بينما يصعب تشكيل الفحم والكبريت؟	لان المعادن تلين بالتسخين اما الفحم والكبريت لا تلين بالتسخين

خامساً : المادة والتوصيل الكهربي :

تنقسم المواد من حيث التوصيل الكهربى إلى :

مواد جيدة التوصيل للكهرباء		مواد رديئة التوصيل للكهرباء		
١- المعادن	٢- بعض المحاليل	١ بعض المواد الصلبة	٢- بعض المحاليل	٣- الغازات
مثل : الحديد – النحاس – الألومنيوم	مثل : الأحماض و القلويات و محاليل الأملاح مثل محلول كلوريد الصوديوم في الماء	مثل :الخشب و البلاستيك و الكبريت والفوسفور	مثل : محلول السكر في الماء – ومحلول كلوريد الهيدروجين في البنزين	مثل : الأكسجين- والهيدروجين

تطبيقات حياتية على المادة والتوصيل الكهربي

علل لما ياتى	الاجابة
١- تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس أو الألومنيوم؟	لأنها جيدة التوصيل للكهرباء
٢- تغلف اسلاك الكهرباء بطبقة من البلاستيك	لأن البلاستيك من المواد رديئة التوصيل للكهرباء
٣- علل يصنع مقبض المفك من البلاستيك أو الخشب في حين يصنع المفك نفسه من الحديد الصلب ؟	لأن البلاستيك أو الخشب من المواد رديئة التوصيل للكهرباء اما الحديد من المواد جيدة التوصيل للكهرباء ودرجة صلابتة عالية

سادساً : المادة والتوصيل الحراري : -

تنقسم المواد من حيث التوصيل الحراري إلى

مواد جيدة التوصيل للحرارة	مواد رديئة التوصيل للحرارة
مثل : المعادن (حديد ، نحاس ، ألومنيوم)	مثل : الخشب والبلاستيك

تطبيقات حياتية على المادة والتوصيل الحرارى

علل لما ياتى	الاجابة
١- تصنع أواني الطهي من الألومنيوم او الصلب الذى لا يصدأ؟	لأنها جيدة التوصيل للحرارة .ودرجة انصهارها عالية
٢- تصنع مقابض أواني الطهي من الخشب أو البلاستيك ؟	لأنها رديئة التوصيل للحرارة

سابعاً : المادة والنشاط الكيميائي : -

يقاس النشاط الكيميائي للمادة بدرجة تفاعلها مع الأكسجين وتختلف الفلزات عن بعضها في النشاط الكيميائي وتنقسم إلى :

١-عناصر نشطة جدا كيميائيا	٢- عناصر اقل نشاطا اى (نشطة نسبيا)	٣-عناصر ضعيفة النشاط الكيميائى
لانها تتفاعل بسرعة مع أكسجين الهواء الرطب	لانها تتفاعل مع الأكسجين بعد فترة من الزمن قد تصل إلى عدة أيام	لانها تتفاعل مع الأكسجين بصعوبة
مثل : الصوديوم و البوتاسيوم	مثل : الحديد والنحاس والالمونيوم	مثل : الذهب والفضة والبلاتين و النيكل و الكروم
علل: يحفظ الصوديوم و البوتاسيوم تحت سطح الكيروسين ؟ لانها عناصر نشطة جدا كيميائيا تتفاعل بسرعة مع اكسيجين الهواء الرطب	١-علل: طلاء الكباري المعدنية وأعمدة الإنارة من وقت لاخر؟ لحمايتها من الصدا ٢-علل: تغطية قطع غيار السيارات بطبقة من الشحم؟ لحمايتها من الصدا . ٣-علل: غسل أواني الطهي المصنوعة من الألومنيوم بجسم خشن؟ لإزالة طبقة الصدا المتكونة على سطحها(أكسيد الألومنيوم)	١- علل يستخدم الذهب الفضة والبلاتين في صناعة الحلي؟ بسبب ضعف نشاطها الكيميائى مما يجعلها تحتفظ ببريقها لفترة طويلة

(علل): إختلاف المواد عن بعضها في الخواص الكيميائية.
بسبب اختلاف سرعة تفاعلها مع الاكسيجين فهناك مواد تتفاعل مع الأكسجين بسرعة ومواد تتفاعل مع الأكسجين بعد فترة ومواد تتفاعل مع الأكسجين بصعوبة

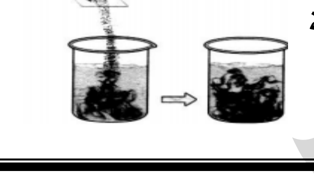
الوحدة الأولى : المادة وتركيبها ٢ تركيب المادة

المادة تتكون من جزيئات و الجزيئات تتكون من ذرات

تعريف الجزئ : هو أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة إنفراد وتتضح فيه خواص المادة

وضحى بالتجربة ان المادة تتكون من جزيئات ؟:

الادوات: زجاجة -- كمية من العطر -- ميزان رقمى
الخطوات : ١- نضع كمية من العطر في الزجاجة ونعين كتلتها بالميزان الرقمى
٢- نتركها فى إحد اركان الغرفة فترة زمنية ثم ننتقل إلى الركن الاخر من الغرفة
الملاحظة : نلاحظ ١- تقل كتلة الزجاجة ٢- وانتشار رائحة العطر فى الغرفة
التفسير : ان مادة العطر تجزأت إلى أجزاء صغيرة هذة الاجزاء تسمى جزيئات
الاستنتاج : ١- ان المادة تتكون من جزيئات
٢- الجزئ هو أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة إنفراد وتتضح فيه خواص المادة



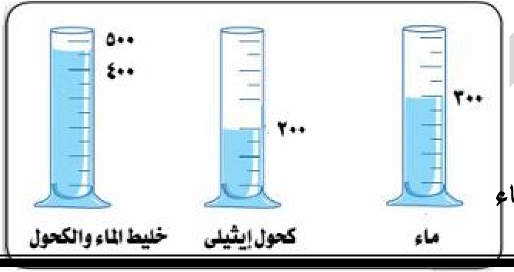
خواص جزيئات المادة ١- جزيئات المادة فى حالة حركة مستمرة ٢- جزيئات المادة بينها مسافات بينية
٣-- جزيئات المادة بينها قوة ترابط و تماسك

وضحى بالتجربة أن جزيئات المادة في حالة حركة مستمرة:

الادوات: كاس بة ماء – قليل من مسحوق برمنجانات البوتاسيوم البنفسجية
الخطوات: نحضر كاس بة ماء ونضع بة كمية صغيرة من مسحوق برمنجانات البوتاسيوم البنفسجية و نترك الكأس لفترة من الزمن
الملاحظة : تلون الماء باللون البنفسجى
الإستنتاج: أن جزيئات المادة في حالة حركة مستمرة .

وضحى بالتجربة ان جزيئات المادة بينها مسافات بينية :

الادوات : مخبار مدرج – ماء – كحول
التجربة : ١- نضع ٣٠٠ سم^3 من الماء في مخبار مدرج
٢-و نضيف ٢٠٠ سم^3 من الكحول إلى الماء .-
الملاحظة : حجم المخلوط أقل من ٥٠٠ سم^3
التفسير : بعض جزيئات الكحول انتشرت فى المسافات البينية بين جزيئات الماء
الإستنتاج : أن جزيئات المادة بينها مسافات بينية



المسافات البينية : هى الفراغات الموجودة بين جزيئات المادة

علل لما ياتى	الاجابة
اختفاء قليل من ملح الطعام عند وضعة فى كوب بة ماء لفترة من الزمن ؟	بسبب انتشار بعض جزيئات ملح الطعام فى المسافات البينية الموجودة بين جزيئات الماء
حجم مخلوط من الماء و الكحول اقل من مجموع حجمهما قبل الخلط؟	لان بعض جزيئات الكحول انتشرت فى المسافات البينية الموجودة بين جزيئات الماء

وضحى بالتجربة ان جزيئات المادة بينها قوى تماسك (ترابط وتجاذب) جزيئية:

التجربة : ١- نحاول تفتيت قطعة من الحديد باليد
٢- ثم نحاول تجزئة كمية من الماء فى اكواب صغيرة
الملاحظة :
١- يصعب تفتيت قطعة الحديد باليد لان قوة التماسك الجزيئية بين جزيئات الحديد كبيرة جدا
٢- ويسهل تجزئه كمية الماء لان قوة التماسك الجزيئية بين جزيئات الماء ضعيفة
الإستنتاج: ان جزيئات المادة بينها قوى تماسك (ترابط وتجاذب) جزيئية و تختلف من مادة الى اخرى



قوى التماسك الجزيئية: هى القوة التى تربط بين جزيئات المادة الواحدة

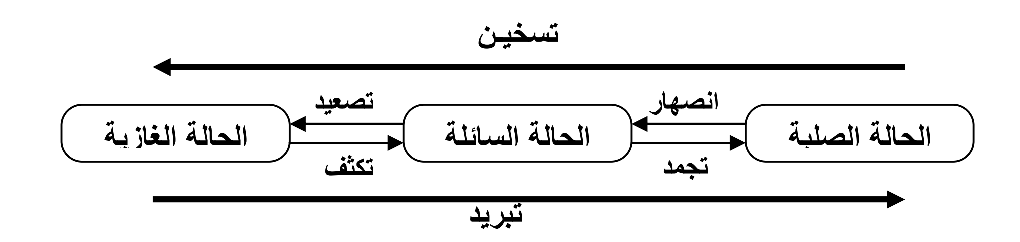
مقارنة بين خواص المادة في حالاتها الثلاث :

وجة المقارنة	صلبة	سائلة	غازية
الرسم التوضيحى	جزيئات مادة صلبة	جزيئات مادة سائلة	جزيئات مادة غازية
حركة الجزيئات	حركة اهتزازية فى موضعها (محدودة جدا)	كبيرة نسبيا (اكبر حرية)	اكبر ما يمكن (حرة تماما)
المسافات البينية	صغيرة جدا (شبة منعدمة)	كبيرة نسبيا	كبيرة جدا (اكبر ما يمكن)
قوى التماسك الجزيئية	كبيرة جداً	ضعيفة	تكاد تكون منعدمة
الشكل و الحجم	ثابتة الشكل و الحجم	متغيرة الشكل و ثابتة الحجم	متغيرة الشكل و متغيرة الحجم

علل لما ياتى	الاجابة
١- المواد الصلبة ثابتة الشكل و الحجم	لأن المسافات البينية بين جزيئاتها صغيرة جدا وبالتالى تكون قوى التما سك بين جزيئا تها كبيرة جدا
٢- يأخذ السائل شكل الإناء الموضوع فيه	لأن المسافات البينية بين جزيئاتها كبيرة نسبيا وبالتالى تكون قوى التماسك بين جزيئاتها ضعيفة.
٣- الغازات متغيرة الشكل و الحجم	لأن المسافات البينية بين جزيئاتها كبيرة جدا وبالتالى تكون قوى التماسك بين جزيئاتها تكاد تكون منعدمة

العلاقة بين درجة حرارة المادة وحالتها الفيزيائية

الإنصهار	التصعيد
هو تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بالتسخين	هو تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بالتسخين
علل تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بالتسخين؟ لانة عند تسخين المادة الصلبة تضعف قوى الترابط و التماسك بين الجزيئات وتزداد المسافات البينية و تتحرك بحرية أكبر فتصبح مادة سائلة	علل تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بالتسخين؟ لانة عند تسخين المادة السائلة تضعف قوى الترابط و التماسك بين الجزيئات وتزداد المسافات البينية و تتحرك بحرية أكبر فتصبح مادة غازية



المادة والجزيئات

١- جزيئات المادة الواحدة متشابهة فى الخواص ٢- اما جزيئات المواد المختلفة غير متشابهة

٣- يتكون الجزئ من وحدات أصغر منه تسمى الذرة .

علل خواص جزيئات المواد تختلف عن بعضها ؟

بسبب اختلاف تركيب جزئ كل مادة عن تركيب جزيئات المواد الاخرى فى عدد الذرات ونوع الذرات المكونة لها وطريقة ارتباطها معا

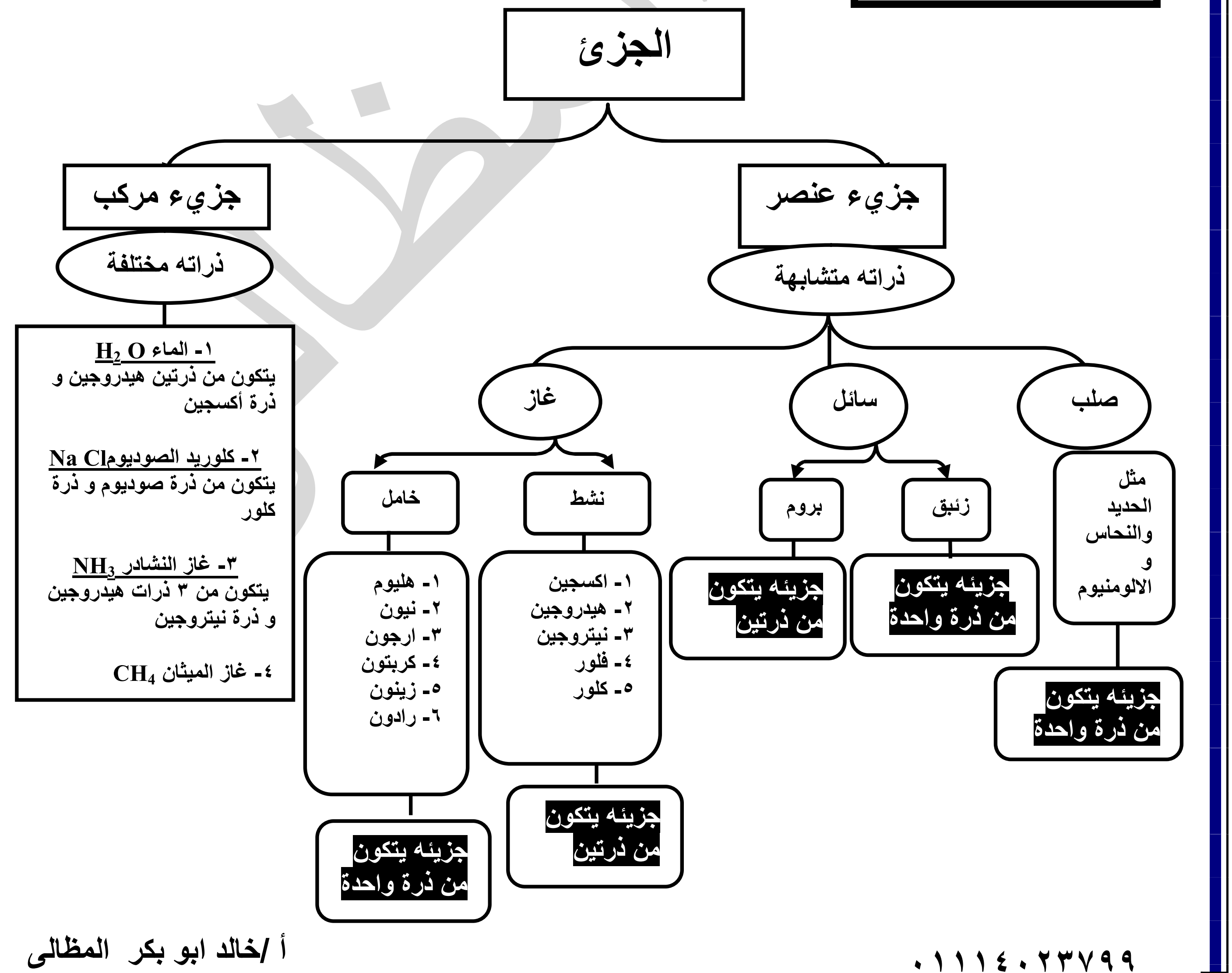
العنصر	المركب
هو أبسط صورة نقية للمادة لا يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها بطرق كيميائية بسيطة	هو ناتج إتحاد ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة بنسب وزنية ثابتة
وجزئ العنصر يتركب من ذرات متشابهة او متماثلة	وجزئ المركب يتكون من ذرات غير متشابهة او غير متماثلة
مثل جزئ الاكسيجين و الهيدروجين و النيتروجين	مثل جزئ الماء و النشادر و ملح الطعام (كلوريد الصوديوم)

جزىء نشادر — جزيء الماء — جزيء الأكسجين — جزيء كلوريد الصوديوم

علل: جزئ الأكسجين والهيدروجين جزئ عنصر؟ لانها تتكون من ذرات متماثلة .

علل جزئ الماء و النشادر جزئ مركب : لانها تتكون من ذرات غير متماثلة اوذرات لعناصر مختلفة

ويمكن تقسيم الجزيئات الى : - ١- جزيئات عناصر . ٢- جزيئات مركبات .



الوحدة الأولى : المادة وتركيبها

٣ التركيب الذرى للمادة

المـــادة ← تتكون من ← جزيئات ← تتكون من ← ذرات

المادة تتركب من جزيئات والجزيئات تتركب من ذرات

الذرة : هى اصغر وحدة بنائية للمادة يمكن ان تشترك فى التفاعلات الكيميائية

الرموز الكيميائية للعناصر : -

إقترح العلماء وضع رمزا كيميائيا لكل عنصر مشتقة من اسمائها اللاتينيةعلى : لسهوله دراستها والتعامل معها .

أهم الرموز الكيميائية للعناصر :

العنصر	الرمز	العنصر	الرمز
هيدروجين	H	يود	I
أكسجين	O	كبريت	S
نيتروجين	N	فوسفور	P
فلور	F	كربون	C
كلور	Cl	سيليكون	Si
هيليوم	He	ليثيوم	Li
أرجون	Ar	بوتاسيوم	K
بروم	Br	صوديوم	Na
زئبق	Hg	كالسيوم	Ca
فضة	Ag	ماغنسيوم	Mg
ذهب	Au	ألومنيوم	Al
نحاس	Cu	خارصين (زنك)	Zn
رصاص	Pb	حديد	Fe

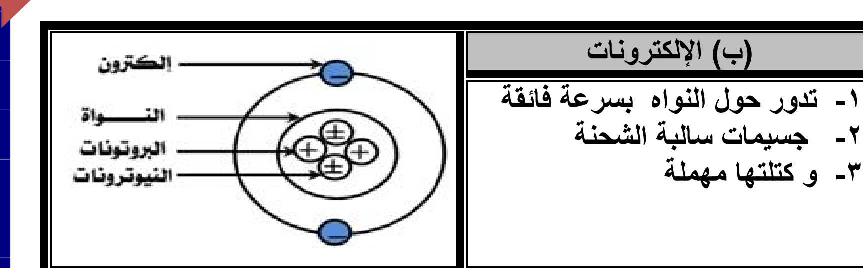
اذا كان رمز العنصريتكون من حرف واحد يكتب كابيتال

اذا كان رمز العنصر يتكون من حرفين الاول يكتب كابيتال و الاخر صمول

علل لما ياتى	الاجابة
رموز بعض العناصر تتكون من حرفين؟؟	لان بعض العناصر متشابهة فى الحرف الاول و للتمييز بينها نضيف لاحدهما حرف اخر مثل الكالسيوم و الكربون كلاهما يبدأ بحرف C
رموز بعض العناصر لا تعبر عن نطق اسم العنصر بالانجليزية؟؟	لان رمز العنصر يكتب باللاتينية و اسماء بعض العناصر باللاتينية تختلف عن اسمائها بالانجليزية مثل الصوديوم و البوتاسيوم

الكلمــة	الاسم بالانجليزية	الاسم اللاتينى	الرمــز
صوديوم	Sodium	Natrium	Na
بوتاسيوم	Potassium	Kalium	K

تركيب الذرة: تتركب الذرة من : ١- نواة موجبة الشحنة ٢- وإلكترونات سالبة الشحنة

(أ) النواة	(ب) الإلكترونات	
١- توجد فى مركز الذرة ٢- وتحتوى على بروتونات موجبة الشحنة (+) و نيوترونات متعادلة الشحنة (+ _) ٣- و شحنتها موجبة ٤- ويتركز بها كتلة الذرة	١- تدور حول النواه بسرعة فائقة ٢- جسيمات سالبة الشحنة ٣- و كتلتها مهملة	

علل لما ياتى	الاجابة
١- النواة موجبة الشحنة؟	لاحتوائها على بروتونات موجبة الشحنة (+) و نيوترونات متعادلة الشحنة (+ _)
٢- الذرة متعادلة كهربيا في حالتها العادية ؟	لان عدد البروتونات الموجبة داخل النواة= عدد الإلكترونات السالبة خارج النواة
٣- تتركز كتلة الذرة في النواة ؟	لان كتلة الالكترونات مهملة اذا ما قورنت بكتلة البروتونات والنيوترونات
٤- لا تسقط الالكترونات السالبة داخل النواة الموجبة؟	لانها تدور بسرعة فائقة حول النواة

ملحوظة هامة : يمكن التعبير عن ذرة اى عنصر عن طريق عددين هما :

العدد الذرى	العدد الكتلي
هو عدد البروتونات الموجبة داخل النواة او عدد الالكترونات السالبة خارج النواة	هو مجموع أعداد البروتونات الموجبة والنيوترونات المتعادلة داخل النواة
و يكتب اسفل يسار رمز العنصر	و يكتب اعلى رمز العنصر

إرشادات حل المسائل :

(١) العدد الذرى = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات .
(٢) العدد الكتلى = عدد البروتونات + عدد النيوترونات .
(٣) عدد النيوترونات = العدد الكتلى ــ العدد الذرى .
(٤) عدد البروتونات = العدد الكتلى ــ عدد النيوترونات .

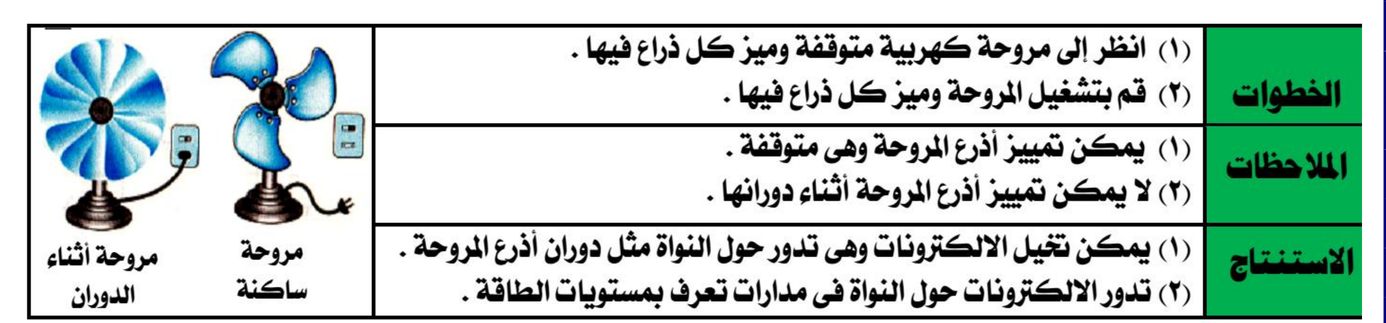
العنصر	العدد الذرى	العدد الكتلى	عدد البروتونات	عدد النيوترونات
$^{1}_{1}H$	١	١	١	١ ــ ١ = ٠
$^{12}_{6}C$	٦	١٢	٦	١٢ ــ ٦ = ٦
$^{16}_{8}O$	٨	١٦	٨	١٦ ــ ٨ = ٨
$^{56}_{26}Fe$	٢٦	٥٦	٢٦	٥٦ ــ ٢٦ = ٣٠

علل لما ياتى	الاجابة
١- العدد الكتلى اكبر من العدد الذرى غالبا ؟	لان العدد الكتلى يساوى عدد البروتونات و النيوترونات اما العدد الذرى يساوى البروتونات فقط او الالكترونات فقط
٢- لا تحتوى نواة ذرة الهيدروجين على نيوترونات	لان العدد الذرى = العدد الكتلى
٣- العدد الذرى = العدد الكتلى فى ذرة الهيدروجين	بسبب عدم احتواء النواة على نيوترونات او عدد النيوترونات = صفر

مــــاذا يحـــدث	الاجابة
إذا تغيــر عــدد البـروتـونـات في النــواة	يتـغيــرالعدد الـذرى والعدد الكـتـلـى فيتحول العنصر الى عنصـــر آخـــر
٢- عدم احتواء النواة على نيوترونات	يتساوى العدد الذرى مع العدد الكتلى

حركة الإلكترونات حول النواة

س : اشرح نشاطاً توضح به دوران الالكترونات حول النواة ؟

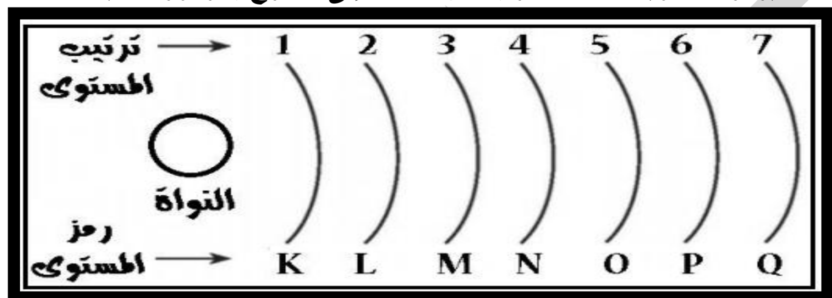


الخطوات	(١) انظر إلى مروحة كهربية متوقفة وميز كل ذراع فيها . (٢) قم بتشغيل المروحة وميز كل ذراع فيها .	
الملاحظات	(١) يمكن تمييز أذرع المروحة وهى متوقفة . (٢) لا يمكن تمييز أذرع المروحة أثناء دورانها .	
الاستنتاج	(١) يمكن تخيل الالكترونات وهى تدور حول النواة مثل دوران أذرع المروحة . (٢) تدور الالكترونات حول النواة فى مدارات تعرف بمستويات الطاقة .	مروحة ساكنة / مروحة أثناء الدوران

مستويات الطاقة : هي مناطق وهمية حول النواة تدور خلالها الإلكترونات كل حسب طاقتة .

خصائص مستويات الطاقة : ١ - عدد مستويات الطاقة فى أكبر الذرات المعروفة هو سبعة مستويات

٢- يرمز لمستويات الطاقة مرتبة من الداخل إلى الخارج بالرموز التالية :



ملحوظة هامة:-

٣- لكل مستوى لـه قيمة معينه من الطاقة وتزداد كلما ابتعدنا عن النواة و بالتالى :-
أقلهم طاقة هو المستوى K و اقربهم للنواة.
و أعلاهم طاقة هو المستوىQ و ابعدهم عن النواة

٤- تتوقف طاقة الالكترون على طاقة المستوى الذى يدور فية حيث ان
طاقة الالكترون = طاقة المستوى الذى يدور فية

الكم او الكوانتم	الذرة المثارة
هي كمية الطاقة التي يكتسبها أو يفقدها الإلكترون لكى ينتقل من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر	هى الذرة التى اكتسبت كما من الطاقة (كوانتم)

ماذا يحدث	الاجابة
إذا اكتسب الإلكترون كما من الطاقة(كوانتم)؟؟	ينتقل الالكترون إلى مستوى طاقة أعلى وتصبح الذرة مثارة
إذا فقد الإلكترون كما من الطاقة.	يعود الإلكترون إلى مستوى طاقة الاصلى الذرة إلى حالتها العادية (المستقرة)

قواعد توزيع الإلكترونات في مستويات الطاقة

١- يتشبع كل مستوى طاقة بعدد معين من الإلكترونات لا يتحمل أكثر منه .

٢- تملئ المستويات الاقل فى الطاقة اولا بالالكترونات ثم يليها المستويات الاعلى فى الطاقة
حيث يملئ المستوى K اولا ثم المستوى L وهكذا

<u>علل يملأ المستوى K بالالكترونات قبل المستوى L ؟</u> لان طاقة المستوى K اقل من طاقة المستوى L

٣- يمكن حساب عدد الإلكترونات التي يتشبع بها مستويات الطاقة من العلاقة (٢ن٢) حيث (ن) هو رقم المستوى وهذه العلاقة تنطبق على مستويات الطاقة الأربعة الأولى فقط كالتالي :

مستوى الطاقة	(ن) = رقم المستوى	عدد الإلكترونات التي يتشبع بها المستوى(٢ن٢)
المستوىK	١	٢ ن٢ = ٢ × ١٢ = ٢ الكترون
المستوىL	٢	٢ن٢ = ٢ × ٢٢ = ٨ إلكترون
المستوىM	٣	٢ن٢ = ٢×٣٢ = ١٨ إلكترون
المستوىN	٤	٢ن٢ = ٢ × ٤٢ = ٣٢ إلكترون

علل:- مستوى الطاقة الثالث M لا يتحمل أكثر من ١٨ إلكترون.

جـ :لأن ن=٣ وعدد الإلكترونات يتحدد من العلاقة ٢ن٢ = ٢ × ٣٢ = ١٨

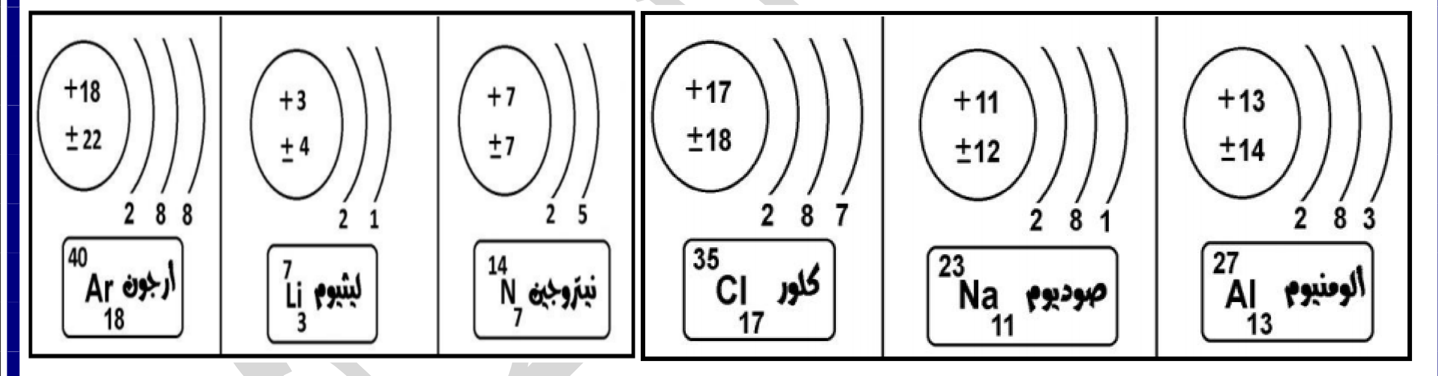
ملاحظات هامة : لا تنطبق العلاقة ٢ن٢ على المستويات الأعلى من المستوى الرابع (علل) لأن الذرة تصبح غير مستقرة

٤- المستوى الخارجى لاى ذرة يتشبع ب(٨) إلكترونات مهما كان رقم المستوى ما عدا المستوى k لا يتشبع بأكثر من ٢ إلكترون

علل التوزيع الالكترونى للبوتاسيوم $_{19}K$ لا يمكن ان يكون(2-8-9)؟

لان المستوى الخارجى لاى ذرة لا يتشبع باكثر من (٨) إلكترونات

التوزيع الإلكتروني لبعض العناصر :-



مثال (٣) عنصر (X) تتوزع الكتروناتة على ٣ مستويات طاقة عدد الكترونات M تساوى عدد الكترونات K و عدد النيوترونات = ١٢ احسبى العدد الذرى – و العدد الكتلى

التركيب الإلكترونى والنشاط الكيميائى

عدد الكترونات مستوى الطاقة الاخير للذرة هو الذى يحدد اذا كانت الذرة نشطة اوغير نشطة(تدخل فى تفاعل كيميائي او لا تدخل)

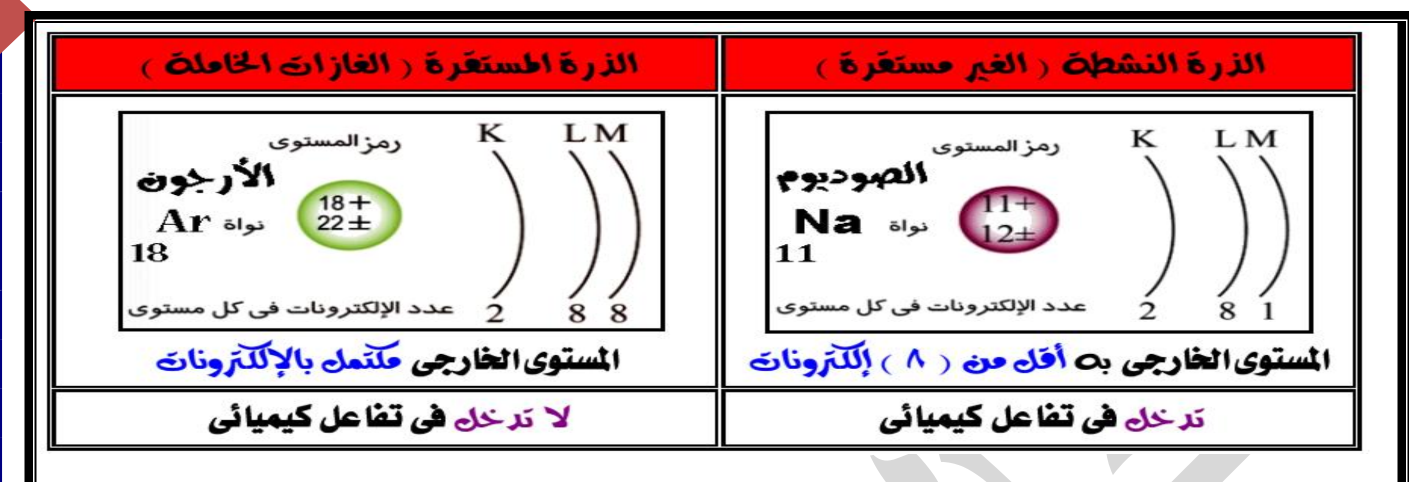
أقل من ٨ إلكترونات	تساوى ٨ إلكترونات
تكون الذرة نشطة أى تدخل الذرة فى تفاعل كيميائى	تكون الذرة غير نشطة أى لا تدخل الذرة فى تفاعل كيميائى فى الظروف العادية بسبب اكتمال المستوى الخارجى لها بالإلكترونات مثل الغازات الخاملة .
الغازات الخاملة مستوى طاقتها الخارجى يكتمل (يتشبع) بـ (٨) إلكترونات باستثناء الهيليوم الذى يتشبع غلاف تكافؤه بـ (٢) إلكترون فقط .	

علل ذرة الصوديوم نشطة و تدخل فى التفاعلات الكيميائية ؟

لعدم اكتمال مستوى طاقتها الاخير بالالكترونات اى أقل من ٨ إلكترونات.

علل: الغازات الخاملة لا تدخل في التفاعلات الكيميائية. أو: ذرة النيون $_{10}Ne$ لا تدخل في التفاعلات الكيميائية.

جـ: بسبب اكتمال مستوى طاقتها الاخير بالالكترونات



مثل الاكسيجين و الصوديوم و البوتاسيوم	مثل الهيليوم $_2$He و النيون $_{10}$Ne والأرجون $_{18}$Ar

الوحدة الثانية : الطاقة ١ الطاقة مصادرها وصورها

ما هى اهمية الوقود بالنسبة للسيارة و الغذاء بالنسبة للانسان؟

الطاقة الناتجة من احتراق الوقود داخل السيارة تجعلها قادرة على الحركة (بذل شغل)

والطاقة الناتجة من احتراق الغذاء تمكن الإنسان من القيام بالأنشطة المختلفة(بذل شغل)

الشغل

تعريف الشغل : هو حاصل ضرب القوة فى الإزاحة .

قانون الشغل : الشغل = القوة × الإزاحة ، شغ = ق × ف

(شغ / ق ف)

وحدة قياس الشغل : الجول والذى يكافئ (نيوتن . متر)

حيث (النيوتن : وحدة قياس القوة ، المتر : وحدة قياس الإزاحة) .

العوامل التى يتوقف عليها الشغل : (١) القوة (علاقة طردية) .

(٢) الإزاحة (علاقة طردية) .

اذا اثرت على جسم بقوة فتحرك مسافة(ازاحة) معينة يقال انك تبذل شغل

واذا اثرت على جسم بقوة فلم يتحرك مسافة(ازاحة) معينة يقال انك لا تبذل شغل



اللاعب الذى يرفع الأثقال لأعلى يبذل شغلاً

الشخص الذى يدفع الحائط لا يبذل شغلاً

علل الشخص الذى يدفع حائط لا يبذل شغل ؟ لان الازاحة المقطوعة = صفر

مسائل محلولة

(١) دفع رامى كرة بلياردو بقوة ٣٠ نيوتن فتحركت مسافة مقدارها ١,٥ متر ، احسب مقدار الشغل المبذول

الحل : شغ = ق × ف = ٣٠ × ١,٥ = ٤٥ جول .

****

(٢) إذا كان الشغل المبذول لإزاحة سيارة ٤ أمتار يساوى ٨٠٠ جول ، احسب مقدار القوة المؤثرة على السيارة .

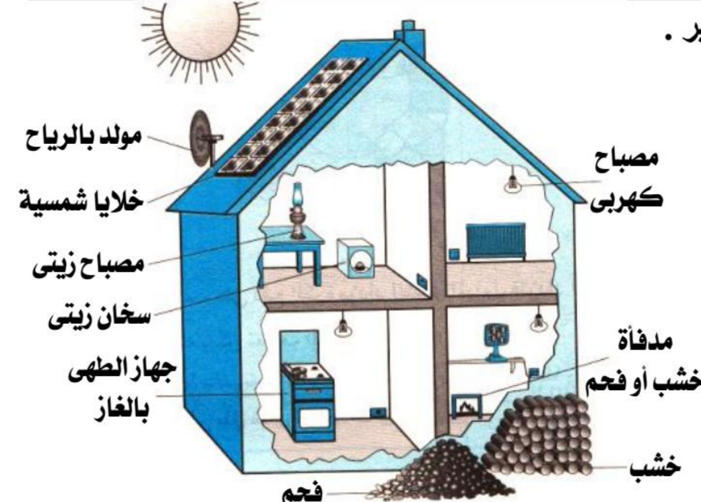
الحل : ق = شغ ÷ ف = ٨٠٠ ÷ ٤ = ٢٠٠ نيوتن .

****

(٣) احسب مقدار الإزاحة التى يقطعها أتوبيس وزنه ٦٠٠٠ نيوتن عندما يبذل عليه شغلاً مقداره ٢٤٠٠٠ جول .

الحل : ف = شغ ÷ ق = ٢٤٠٠٠ ÷ ٦٠٠٠ = ٤ أمتار .

الطاقة



تعريف الطاقة : هى المقدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير .

صور الطاقة :

(١) طاقة ميكانيكية (طاقة وضع + طاقة حركة) .
(٢) طاقة ضوئية . (٣) طاقة صوتية .
(٤) طاقة كهربية . (٥) طاقة كيميائية .
(٦) طاقة حرارية . (٧) طاقة نووية .

مصادر الطاقة :

(١) الشمس . (٢) الرياح .
(٣) الغذاء . (٤) الوقود .
(٥) حركة المياه . (٦) التفاعلات النووية .

علل تلجأ الدول المتقدمة الى استغلال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وحركة المياة ؟
لانها مصادر رخيصة وغير ملوثة للبيئة

طاقة الوضع

هي الطاقة المخزونة بالجسم نتيجة الشغل المبذول عليه

ماذا يعنى ان طاقة وضع جسم = ٢٠ جول

اى ان الطاقة المخزونة داخل الجسم نتيجة الشغل المبذول علية = ٢٠ جول

طاقة الوضع = الوزن × الارتفاع
: الوزن = الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية
: طاقة الوضع = الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية × الارتفاع



تقاس طاقة الوضع بوحدة (الجول)
يقاس الوزن بوحدة (النيوتن)



يقاس الارتفاع بوحدة (المتر)
تقاس الكتلة بوحدة (الكيلو جرام)



تقاس عجلة الجاذبية الأرضية بوحدة (متر / ثانية^2 وتختصر م / ث^2)

العوامل المؤثرة فيها : (١) **وزن الجسم** : تزداد طاقة الوضع بزيادة وزن الجسم (علاقة طردية) .
(٢) **ارتفاع الجسم عن سطح الأرض** : تزداد طاقة الوضع بزيادة ارتفاع الجسم (علاقة طردية) .

س : اشرح نشاطاً توضح به تأثير الوزن على طاقة الوضع ؟

الخطوات	(١) احضر أربع كرات متماثلة وضعها على سطح الأرض . (٢) ارفع كرة واحدة من سطح الأرض رأسيا إلى مكتبك . (٣) ارفع كرتين معاً إلى نفس الارتفاع . (٤) كرر ذلك مع ثلاث كرات معاً .	
الملاحظات	يزداد المجهود المبذول كلما ازداد عدد الكرات المرفوعة .	
التفسير	كلما ازداد وزن الجسم يزداد الشغل المبذول فى تحريكه رأسياً لأعلى .	
الاستنتاج	تزداد طاقة الوضع بزيادة وزن الجسم .	

س : اشرح نشاطاً توضح به تأثير الارتفاع على طاقة الوضع ؟

الخطوات	(١) احضر كرة ثقيلة نسبياً . (٢) ارفع الكرة لارتفاع نصف متر ثم اتركها لتسقط فى حوض مملوء بالرمال . (٣) كرر ذلك مع زيادة الارتفاع فى كل مرة .	
الملاحظات	(١) يزداد المجهود المبذول كلما ازدادت المسافة التى ترتفع إليها الكرة لأعلى . (٢) يزداد الأثر الذى تسببه الكرة على سطح الرمل بزيادة الارتفاع .	
التفسير	كلما ازداد ارتفاع الكرة عن سطح الأرض يزداد الشغل المبذول فى تحريكها لأعلى .	
الاستنتاج	تزداد طاقة الوضع بزيادة ارتفاع الجسم عن سطح الأرض .	

علل : وزن الجسم اكبر من كتلته ؟ لان الوزن = الكتلة × عجلة الجاذبية

تزداد طاقة وضع الجسم للضعف عند زيادة وزنه للضعف .
تقل طاقة وضع الجسم للنصف عند خفض ارتفاعه عن سطح الأرض للنصف .
تظل طاقة وضع الجسم ثابتة عند زيادة وزنه للضعف وخفض ارتفاعه للنصف .







مسائل محلولة

(١) احسب طاقة وضع مروحة ساكنة وزنها ٨٠ نيوتن معلقة فى سقف غرفة ارتفاعها ٥ متر ؟
الحل : ط.و = و × ف = ٨٠ × ٥ = ٤٠٠ جول .

****

(٢) احسب ارتفاع جسم عن سطح الأرض علماً بأن وزنه ٥٠ نيوتن ، وطاقة وضعه ٢٠ جول .
الحل: ف = ط.و ÷ و = ٢٠ ÷ ٥٠ = ٠,٤ متر .

****

(٣) احسب وزن الجسم الذى تصبح طاقة وضعه ٧٥ جول عند رفعه ٤ متر لأعلى .
الحل: و = ط.و ÷ ف = ٧٥ ÷ ٤ = ١٨,٧٥ متر .

****

(٤) احسب طاقة وضع جسم كتلته ٩ كجم يسقط من ارتفاع ٣ أمتار إذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث٢ .
الحل: ط.و = ك × جـ × ف = ٩ × ١٠ × ٣ = ٢٧٠ جول .

****

(٥) جسم طاقة وضعه ٦٠ جول عند رفعه ٥ متر لأعلى احسب كتلته إذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث٢.
الحل: ك = ط.و ÷ (جـ × ف) = ٦٠ ÷ (١٠ × ٥) = ٦٠ ÷ ٥٠ = ١,٢ كجم .

****

(٦) جسم كتلته ٥٠ كجم ، احسب ارتفاع الجسم عن سطح الأرض الذى تكون عنده طاقة وضع الجسم ٢٥٠٠ جول علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث٢ .
الحل: ف = ط.و ÷ (ك × جـ) = ٢٥٠٠ ÷ (٥٠ × ١٠) = ٢٥٠٠ ÷ ٥٠٠ = ٥ متر .

****

طاقة الحركة

طاقة الحركة : هى الشغل المبذول أثناء حركة الجسم
ماذا يعنى ان طاقة حركة جسم ٢٠ جول
اى ان الشغل المبذول اثناء حركة الجسم = ٢٠ جول

طاقة الحركة = $\frac{١}{٢}$ الكتلة × مربع السرعة   ط.ح = $\frac{١}{٢}$ ك × $ع^{٢}$

ط.ح	٢
$ع^{٢}$	ك

العوامل التى تتوقف عليها طاقة الحركة

(١) سرعة الجسم : تزداد طاقة الحركة بزيادة سرعة الجسم (علاقة طردية) .
(٢) كتلة الجسم : تزداد طاقة الحركة بزيادة كتلة الجسم (علاقة طردية) .

س : اشرح نشاطاً توضح به تأثير السرعة والكتلة على طاقة الحركة ؟



الخطوات	(١) إذا كان هناك سيارتان متماثلتان فى الكتلة إحداهما أسرع من الأخرى . (٢) إذا كان هناك سيارتان مختلفتان فى الكتلة تتحركان بسرعتين متساويتين .	
الملاحظات	(١) تحتاج السيارة الأسرع لبذل شغل أكثر لإيقافها . (٢) تحتاج السيارة الأكبر فى الكتلة لبذل شغل أكثر لإيقافها .	
التفسير	(١) كلما زادت سرعة الجسم زادت طاقة حركته وبالتالى يزداد الشغل اللازم إيقافه . (٢) كلما زادت كتلة الجسم زادت طاقة حركته وبالتالى يزداد الشغل اللازم إيقافه .	
الاستنتاج	تزداد طاقة الحركة بزيادة كتلة الجسم وسرعة الجسم .	

علل اذا زادت السرعة للضعف تزداد طاقة الحركة الى أربعة امثال ؟ لان طاقة الحركة تتناسب طردى مع مربع السرعة

- تقل طاقة حركة الجسم للنصف عند نقص كتلته للنصف
- تزداد طاقة حركة الجسم إلى أربعة أمثالها عند زيادة سرعته للضعف
- تزداد طاقة حركة الجسم للضعف عند نقص كتلته للنصف وزيادة سرعته للضعف .
- تظل طاقة حركة الجسم ثابتة عند نقص كتلته للربع وزيادة سرعته للضعف .

مسائل محلولة

(١) جسم كتلته ٢ كجم ويتحرك بسرعة ٤ م / ث ، احسب طاقة حركته .

الحل : ط.ح = $\frac{١}{٢}$ ك × $ع^{٢}$ = $\frac{١}{٢}$ × ٢ × ١٦ = ١٦ جول

****

(٢) ما كتلة جسم طاقة حركته ٤٦ جول وسرعته ٤ م / ث ؟

الحل : الكتلة = (٢ × ط.ح) ÷ $ع^{٢}$ = (٢ × ٤٦) ÷ ١٦ = ٥,٧٥ كجم .

****

(٣) احسب سرعة عداء كتلته ٨٠ كجم وطاقة حركته ٤٠٠٠ جول .

الحل : $ع^{٢}$ = (٢ × ط.ح) ÷ ك = (٢ × ٤٠٠٠) ÷ ٨٠ = ١٠٠ م / ث .
ع = ١٠ م / ث .

الطاقة الميكانيكية

الطاقة الميكانيكية هى مجموع طاقتي الوضع والحركة

الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة
طاقة الوضع = الطاقة الميكانيكية - طاقة الحركة
طاقة الحركة = الطاقة الميكانيكية - طاقة الوضع

١- الطاقة الميكانيكية للجسم عند أعلى ارتفاع له تساوي طاقة الوضع فقط علل
لأن الجسم ساكن و طاقة الحركة = صفر
٢- الطاقة الميكانيكية للجسم عند وصوله الى الأرض تساوى طاقة الحركة فقط (علل)
لأن الجسم متحرك و طاقة الوضع = صفر
٣- الطاقة الميكانيكية للجسم عند منتصف المسافة ط و = ط ح
وبالتالى فان الطاقة الميكانيكية = ٢ ط و = ٢ ط ح

****

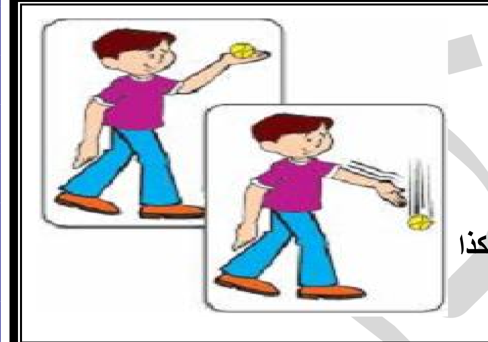
مثال ١ قذف رجل كرة رأسيا فكانت سرعتها ٣ متر/ث عند ارتفاع ٤ متر فما الشغل المبذول على الكرة اذا كان وزنها ٥ نيوتن وكتلتها ٢ كجم ؟

الطاقة الميكانيكية للجسم = طاقة الوضع + طاقة الحركة
طاقة الوضع = وزن الجسم × الارتفاع = ٥ × ٤ = ٢٠ جول
طاقة الحركة = $\frac{١}{٢}$ الكتلة × مربع السرعة = $\frac{١}{٢}$ × ٢ × (٣ × ٣) = ٩ جول
الطاقة الميكانيكية = ٢٠ + ٩ = ٢٩جول

****

مثال٢ سقط حجر كتلتة ٥ كجم من على ارتفاع ٨ متر وعجلة الجاذبية الارضية ١٠م/ث^{٢}
فما طاقة وضعة و طاقة حركتة عند ؟
١- بداية السقوط ٢- بعد وصولة الى ارتفاع مترين ٣- عندما يصل الى الارض

وضحي بالتجربة تحول طاقة الوضع الى طاقة حركة و العكس ؟

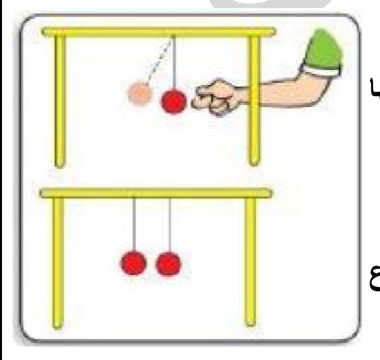


التجربة : ارفع كرة من كرات التنس من مستوى سطح الأرض الى مستوى الراس
ثم أترك الكرة لتسقط على الارض
الملاحظة : نلاحظ عند اصطدام الكرة بالارض فانها تستمر فى الصعود و الهبوط
التفسير : ١-عند رفع الكرة تكتسب طاقة وضع بسبب الشغل المبذول عليها
٢ - وعند ترك الكرة تسقط تتحول طاقة الوضع الى طاقة حركة
٣- وعند صعودها مرة اخرى لاعلى تتحول طاقة الحركة الى طاقة وضع وهكذا
الاستنتاج: ان طاقة الوضع تتحول الى طاقة حركة و العكس

الوحدة الثانية : الطاقة ٢ تحـــولات الطاقـــة

اولا : بقاء الطاقة الميكانيكية

أثبتى بالتجربة قانون بقاء الطاقة الميكانيكية؟

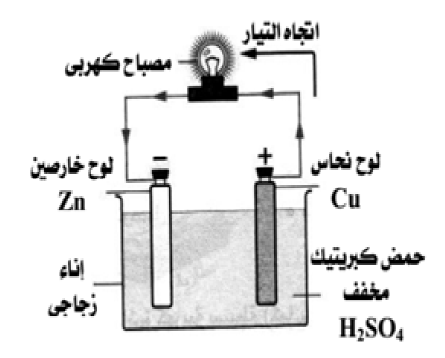


التجربة : نحضر بندول بسيط ونجذب كرة البندول لاعلى ثم نتركها
نكرر ما سبق مع بندولين نجذب الكرة بعيدا عن موضع السكون او الاستقرار و نتركها
الملاحظة ١- يتحرك البندول يمينا و يسارا على جانبى موضع السكون
٢- يتحرك البندول الاول فيصطدم بالثانى فيسبب حركتة
ثم يعود الثانى ليصطدم بالاول فيسبب حركتة
التفسير : عند دفع البندول يكتسب طاقة وضع بسبب الشغل المبذول علية
وعند تركة تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة وعندما يصل البندول الى اقص ارتفاع
تتحول طاقة الحركة الى وضع و هكذا يظل البندول محتفظا بطاقته الميكانيكية
الاستنتاج : يظل الجسم محتفظا بطاقته الميكانيكية حيث تتبادل طاقتى الوضع و الحركة معا

قانون بقاء الطاقة الميكانيكية : " مجموع طاقتي الوضع والحركة لأي جسم في مجال الجاذبية =مقدار ثابت "

علل تتشابة كلا من حركة الارجوحة و حركة البندول البسيط ؟
لان فى كلا منهما تتبادل طاقتى الوضع و الحركة بحيث يكون مجموعهما يساوى مقدار ثابت

ثانيا : العمود الكهربي البسيط



يتركب من : اناء زجاجي يحتوى على محلول حمض
ينغمس فية معدنان مختلفان احدهما من النحاس
يعمل كقطب موجب (+) و الاخر من الخارصين يعمل كقطب سالب (-)

فكرة عمل العمود البسيط :
تتحول فية الطاقة الكيميائية الى طاقة كهربية

تجربة عمل نموذج للعمود الكهربى البسيط ؟

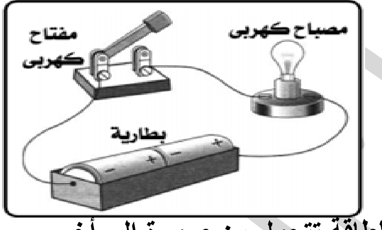


الادوات ليمونة كبيرة- بوصلة صغيرة - سلك نحاسى معزول - ساق من الخارصين
الخطوات ١- نضغط على الليمونة من الخارج حتى تصبح لينة ثم نغرس فيها ساق الخارصين
٢ - نكشف طرفى سلك النحاس ثم نلف السلك عدة مرات حول البوصلة
٣- نغرس احد طرفى السلك فى الليمونة و نربط الطرف الاخر حول ساق الخارسين
الملاحظة : نلاحظ انحرف إبرة البوصلة فى اتجاة معين مما يدل على مرور تيار كهربى
التفسير: يحدث داخل الليمونة تفاعلات كيميائية ينتج عنها مرور تيار كهربى
فى سلك النحاس ويستدل علية من انحراف ابرة البوصلة
الاستنتاج : تتحول الطاقة الكيميائية المختزنة فى الليمونة الى طاقة كهربية

ملحوظة : عند استبدال الليمونة بدرنة بطاطس تنحرف ابرة البوصلة و لكن بدرجة اقل **علل**
لان المحلول الخلوى اى محلول خلايا البطاطس تقوم بدور المحلول الحامضى فى الليمونة

ثالثا دوران التيار الكهربى

وضحى بالتجربة تحولات الطاقة فى المصباح الكهربى :-



الادوات مفتاح - بطارية - أسلاك توصيل – مصباح
الخطوات ١- نكون دائرة كهربائية بسيطة كما هو موضح بالشكل
٢ – نغلق الدائرة الكهربية لمدة دقيقة ثم نفتحها مرة اخرى
٣- نلمس زجاج المصباح باليد .
الملاحظة : اضائة و سخونة المصباح الكهربى
الاستنتاج : فى المصباح الكهربى تتحول الطاقة الكهربية الى طاقة ضوئية و حرارية اى ان الطاقة تتحول من صورة إلى أخرى .

وضحى بالرسم دائرة كهربية لتنبية شخص فاقد البصر و اخر فاقد السمع؟

رابعا تحولات الطاقة داخل السيارة

في السيارة	تحولات الطاقة
١- الة الاحتراق الداخلى (الموتور)	تتحول الطاقة الكيميائية المختزنة في الوقود إلى طاقة حرارية وحركية.
٢- الدينامو	تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية
٣- المصابيح (الفوانيس)	تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية.
٤- الراديو	تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة صوتية.
٥- سخان التكييف	تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية.

من ذلك نستنتج أن
قانون بقاء الطاقة : " الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم و لكنها تتحول من صورة إلى أخرى

أمثلة لبعض التطبيقات التكنولوجية وتحولات الطاقة بها

التطبيق التكنولوجي	تحولات الطاقة بة
١- فى المفاعل النووى	تتحول الطاقة النووية إلى طاقة كهربية:
٢- الخلايا الشمسية	تتحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية
٣- ماكينة الحياكة	تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركية
٤- التليفزيون	تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية و صوتية
٥- التليفون المحمول	تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية و صوتية
٦- فى المصـــباح الكهربي:	تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية و حرارية
٧- المدفأة الكهربية	تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية
٨- المروحة الكهربية	تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركية او ميكانيكية
٩- الغسالة الكهربية	تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركية او ميكانيكية
١٠- السخان الكهربى	يحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية
١١- الجرس الكهربى	يحول الطاقة الكهربية إلى طاقة صوتية

الاثار الايجابية للتطبيقات التكنولوجية :-

يتمثل دور التطبيقات التكنولوجية فى :

(١) استغلال مصادر الطاقة .

(٢) تحويل بعض صور الطاقة المتاحة إلى صورة أخرى يحتاجها الإنسان فى مجالات حياته .

الاثار السلبية للتطبيقات التكنولوجية :- :

التطبيق التكنولوجي	الاثار السلبية
١- عادم السيارات	يسبب تلوث كيميائي للهواء
٢- المبيدات الكيميائية	١- تسبب تلوث كيميائي للهواء والماء والتربة ٢- تسبب تسمم غذائى
٣- المتفجرات	تسبب التشوهات والعاهات المستديمة والكثير من الامراض والموت
٤- الأسلحة الذرية	تسبب الدمار الشامل
٥- شبكات التليفون المحمول	تسبب تلوث كهرومغناطيسي
٦- مكبرات الصوت و الات الحفر	تسبب تلوث ضوضائي

الوحدة الثانية : الطاقة ٣ الطاقـــة الحراريـــــة

طرق الحصول على الطاقة الحرارية

١ - تحول الطاقة الميكانيكية الى طاقة حرارية بالاحتكاك

تجربة : توضح تحول الطاقة الميكانيكية الى طاقة حرارية بالاحتكاك

الخطوات :

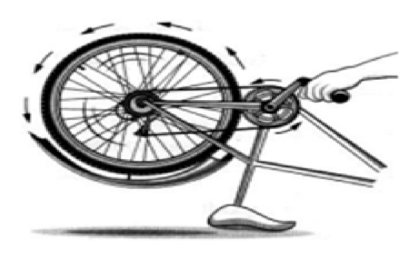
١- نحضر دراجة و نقلبها و ندور البدال بسرعة ثم نضغط على الفرامل بقوة

٢- و نلمس اطار الدراجة بعد توقفها مباشرة

الملاحظة : نلاحظ ارتفاع درجة حرارة اطار الدراجة و الفرامل

التفسير الاحتكاك بين اطار الدراجة و الفرامل ادى الى ارتفاع درجة حرارة كلا منهما

الاستنتاج تتحول الطاقة الميكانيكية بالاحتكاك الى طاقة حرارية



٢ - تحول الطاقة الحركية للاجسام الى طاقة حرارية :

تجربة (١) توضح تحول الطاقة الحركية للاجسام الى طاقة حرارية

الادوات برطمان بلاستيك – ترمومتر – كرات معدنية صغيرة

الخطوات : ١- نضع الكرات المعدنية فى البرطمان البلاستيك

٢- ونعين درجة حرارةالكرات بواسطة الترمومتر ثم نغلق البرطمان جيدا

٣- نرج البرطمان عدة مرات بسرعة لمدة دقيقتين ثم نعين درجة حرارة الكرا ت

الملاحظة نلاحظ ارتفاع درجة حرارة الكرات المعدنية نتيجة الاحتكاك

الاستنتاج ١- ترتفع درجة الحرارة بسبب حركة الاجسام واحتكاكها ببعضها

٢ – وتتناسب درجة الحرارة تناسبا طرديا مع سرعة حركة الاجسام و بالتالى مع طاقة حركتها

الطاقة الحرارية	درجة الحرارة
هي صورة من صور الطاقة تنتقل من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة عند تلامسهما	هي الحالة الحرارية للجسم والتي يتوقف عليها اتجاه انتقال الحرارة منه أو إليه عند ملامسة جسم آخر

نشاط يوضح الحرارة وكيفية انتقالها

الأدوات :

كوب بلاستيك به ماء صنبور – ترمومتر مئوى – قطعة معدنية (صامولة) مربوطة بخيط – كأس به ماء يغلى .

الخطوات :

(١) سجل درجة حرارة ماء الصنبور البارد باستخدام الترمومتر .

(٢) اغمر الصامولة فى الماء المغلى بواسطة الخيط لعدة دقائق حتى تتساوى درجتى حرارتهما معا ثم سجل هذه الدرجة .

(٣) انقل الصامولة من الماء المغلى إلى كوب ماء الصنبور البارد وأعد تسجيل درجتى حرارتهما معا .



الملاحظات :

درجة حرارة الماء عند وضع الصامولة الساخنة فيه أكبر من درجة حرارة ماء الصنبور وأقل من درجة حرارة الماء المغلى .

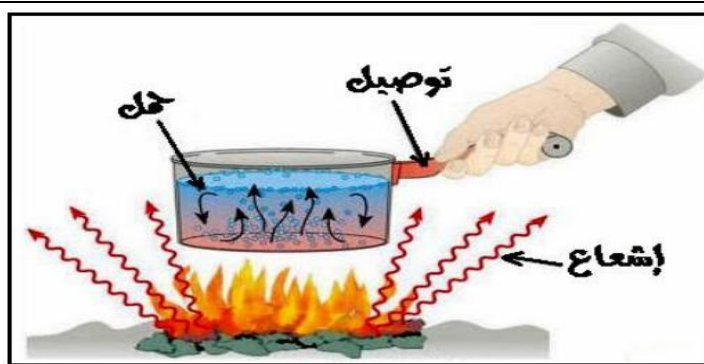
الاستنتاج :

عند تلامس جسمين مختلفين فى درة الحرارة تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة ويستمر انتقال الحرارة بينهما حتى يتساويا فى درجة الحرارة .

ملحوظة : لا تنتقل الحرارة بين جسمين متساويين فى درجة الحرارة

طرق انتقال الحرارة :

انتقال الحرارة بالتوصيل	انتقال الحرارة بالإشعاع	انتقال الحرارة بالحمل
هي انتقال الحرارة خلال بعض الأجسام الصلبة من طرف الى آخر **مثل** انتقال الحرارة من طرف ملعقة ساخنة للطرف الأخر	هى انتقال الحرارة من جسم درجة حرارتة مرتفعة إلى الوسط المحيط ولا تحتاج لوسط مادي تنتقل خلاله **مثل** انتقال الحرارة من الشمس الى الارض	هى انتقال الحرارة خلال الاوساط الغازية و السائلة حيث تقل كثافة الجزئيات الساخنة فترتفع إلى اعلي وتزداد كثافة الجزئيات الباردة فتهبط إلى أسفل" **مثل** غليان الماء و انتقال حرارة المدفأة





ملحوظة : ١- انتقال حرارة الشمس الى الارض بالاشعاع فقط ٢- انتقال حرارة المدفأة بالحمل و الاشعاع

علل لما ياتى	الاجابة
١- يوضع الفريزر أعلى الثلاجة؟	لأن الهواءالملامس للفريزر يبرد فتزداد كثافته فيهبط إلى أسفل فيحل محلة هواء اخر وهكذا حتى يبرد هواء الثلاجة
٢- توضع المدفأة على ارضية الحجرة؟	لأن الهواء الملامس للمدفاة يسخن تقل كثافة فيرتفع إلى اعلي فيحل محلة هواء بارد اكبر كثافة وهكذا يستمر صعود و هبوط الهواء حتى يتم تدفئة هواء الحجرة
٣- انتقال حرارة الشمس الى الارض بالاشعاع فقط ولا تنتقل بالحمل والتوصيل ؟	لان هناك فراغ شاسع بين الشمس والارض

التكنولوجيا و الطاقة الحرارية في حياتنا

من أمثلة التطبيقات التي تنتج طاقة حرارية

هناك تطبيقات تكنولوجية عديدة تنتج طاقة حرارية وتختلف عن بعضها من حيث

١- مصدر الطاقة ٢- و نوع مصدر الطاقة (دائم – متجدد - غير متجدد) ٣- وتاثيرها على البيئة(ملوث او غير ملوث)

امثلة لهذة التطبيقات :

تطبيقات تكنولوجية	مصدر طاقتها	نوع مصدر الطاقة	تاثيرهاعلى البيئة
السخان الشمسي	الشمس	دائم	غير ملوث للبيئة
السخان الكهربي	الكهرباء	متجددة	غير ملوث للبيئة
المدفأة الكهربية			
أفران الغاز	الغاز الطبيعي	غير متجدد	ملوث للبيئة
الموقد البترولي	مشتقات البترول		
مدفأة الفحم	الفحم		

علل لما ياتى	الاجابة
١- يفضل استخدام السخان الشمسي عن السخان الكهربي أو سخان الغاز	لأنه غير ملوث للبيئة ومصدر طاقته (الشمس) دائم
٢- يفضل انتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية عن احتراق الوقود؟	لان الشمس مصدر دائم وغير ملوث للبيئة اما الوقود مصدر غير متجدد وملوث للبيئة
٣-الطاقة الشمسية من افضل انواع الطاقات	لانها مصدر دائم ورخيص وغير ملوث للبيئة
٤- اهمية الطاقة الشمسية فى حياتنا	لانها المصدر الرئيسى لمعظم الطاقات على سطح الارض

الوحدة الثالثة
التنوع والتكيف فى الكائنات الحية
الدرس الأول
تنوع الكائنات الحية ومبادئ تصنيفها

التنوع في عالم الحيوان تختلف الحيوانات عن بعضها من حيث : - الحجم و بيئة المعيشة

حيوانات كبيرة الحجم	حيوانات صغيرة الحجم
مثل (الفيل – وحيد القرن "الخرتيت")	مثل (الأرنب – الفأر)
حيوانات تعيش فى الماء	حيوانات تعيش على اليابس
مثل (الأسماك – التماسيح – سباع البحر)	مثل (الكلب – الأسد – الحصان)

التنوع في عالم النبات تختلف النباتات عن بعضها من حيث : - حجم الاشجار وحجم أوراق الاشجار

أشجار ضخمة	أعشاب قصيرة
مثل (الكافور – النخيل)	مثل (البرسيم – الجرجير)
نباتات أوراقها كبيرة	نباتات أوراقها صغيرة
مثل (الموز)	مثل (الملوخية)

تنوع الكائنات الحية الدقيقة

الكائنات الحية الدقيقة : هي كائنات دقيقة لا ترى بالعين المجردة ولكنها ترى بالميكروسكوب وتنتشر فى الماء و الهواء و التربة

من أمثلتها الأميبا واليوجلينا والبراميسيوم

تنوع الكائنات الحية الدقيقة في الشكل وطريقة الحركة

تجربة توضح تنوع الكائنات الحية الدقيقة

الخطوات ١- نضع قطرة من ماء بركة تحت العدسة الشيئية للمجهر

٢- ثم نضع عليها قطرة من محلول ازرق ميثلين

الملاحظة نلاحظ العديد من الكائنات الدقيقة (وحيدة الخلية) مثل الاميبا و البرامسيوم و اليوجلينا. تختلف عن بعضها من حيث الشكل وطريقة الحركة

الاستنتاج تختلف الكائنات الدقيقة عن بعضها من حيث الشكل وطريقة الحركة

عدسة عينية
عدسة شيئية
منصة المجهر
مرآة
أسواط
أهداب
أقدام كاذبة
اليوجلينا
البراميسيوم
الأميبا

علل تعتبر الأميبا واليوجلينا والبراميسيوم من الكائنات الدقيقة؟
لانها وحيدة الخلية لا يمكن رؤيتها الا بالمجهر

علم تصنيف الكائنات الحية :

" هو أحد فروع علم الأحياء الذي يبحث في أوجه الشبه والأختلاف بين الكائنات الحية ووضع المتشابه منها في مجموعات حسب خصائصها المشتركة لسهولة دراستها "

علل يقوم العلماء بتصنيف الكائنات الحية ؟ بسبب تنوعها الهائل و لسهولة دراستها

أولا : تصنيف النباتات حسب الشكل الظاهري

نباتات عادية	نباتات ثالوسية
نباتات تتميز إلى جذور وسيقان وأوراق	نباتات لا يمكن تمييزها إلى جذور وسيقان وأوراق
مثل (القمح – الذرة – النخيل – الكافور)	مثل الطحالب (الخضراء – الحمراء – البنية)

ثانيا : تصنيف النباتات حسب طريقة التكاثر

نباتات تتكاثر بالجراثيم (السراخس)	نباتات تتكاثر بالبذور		
السراخس نباتات أرضية	معراة البذور	مغطاة البذور (النباتات الزهرية)	
تتكاثر بتكوين الجراثيم	نباتات تتكون بذورها داخل مخاريط	نباتات زهرية تحاط بذورها بأغلفة ثمرية	
مثل (الفوجير – كزبرة البئر)	مثل (الصنوبر – السيكس)	ذات فلقة	ذات فلقتين
		مثل (الذرة – القمح)	مثل (الفول – البسلة)

السراخس هى نباتات ارضية صغيرة تتكاثر بتكوين الجراثيم مثل الفوجير و كزبرة البئر

علل لما ياتى	الاجابة
١- سميت معراة البذور بهذا الاسم ؟	لان بذور هذة النباتات توجد داخل مخاريط و ليس داخل غلاف ثمرى
٢- سميت مغطاة البذور بهذا الاسم ؟	لان بذور هذة النباتات توجد داخل غلاف ثمرى
٣- سميت معراة البذور نباتات لازهرية ؟	لانها لا تكون ازهار
٤- سميت مغطاة البذور نباتات زهرية ؟	لانها تكون ازهار

ثالثا : تصنيف الحيوانات تبعا لطبيعة تدعيم الجسم

الجسم الرخو (الرخويات)	الجسم مدعم	
حيوانات لا تحتوى أجسامها على دعامة	ذات دعامة خارجية	ذات دعامة داخلية
مثل (قنديل البحر – الإخطبوط – الديدان)	مثل (المحار – القواقع)	مثل الفقاريات (الأسماك – الزواحف – الطيور – الثدييات)

ملحوظة : السلحفاة ذات دعامة داخلية و خارجية

رابعا : تصنيف المفصليات حسب عدد الأرجل

المفصليات : " حيوانات لا فقارية لها أرجل مفصلية و تصنف حسب عدد الارجل المفصلية الى :-

الحشرات	العنكبوتيات	عديدة الأرجل
لها ثلاثة أزواج من الأرجل المفصلية	لها أربعة أزواج من الأرجل المفصلية	
مثل (الجراد – النحل – الذباب – الصرصور)	مثل (العنكبوت – العقرب)	مثل (أم ٤٤ – ذات الألف قدم)

علل لايعتبر العقرب من الحشرات ؟ لان العقرب لة ٤ ازواج من الارجل المفصلية اما الحشرات لها ٣ ازواج من الارجل المفصلية
علل لا يعتبر الجراد من العنكبوتيات ؟ لان الجراد لة ٣ ازواج من الارجل المفصلية اما العنكبوتيات لها ٤ ازواج من الارجل المفصلية

خامسا : تصنيف الثدييات حسب نوع و عدد الاسنان

عديمة الأسنان	لها أسنان			
مثل (المدرع – الكسلان)	حيوانات تمتد أسنانها للخارج	حيوانات لها أنياب مدببة وضرس بها نتوءات حادة	حيوانات لها قواطع حادة	
			القوارض	الأرنبيات
			حيوانات تمتلك زوجا من القواطع فى كل فك	حيوانات تمتلك زوجين من القواطع بالفك العلوى و زوجا واحدا بالفك السفلى
	مثل (القنفذ)	مثل (الأسد – النمر)	مثل (السنجاب – الفأر)	مثل (الأرنب)

علل القنفذ لة اسنان امامية ممتدة للخارج؟ حتى تستطيع التقاط على الحشرات

علل الاسد و النمر لة انياب مدببة و ضروس حادة حتى يستطيع تقطيع و تمزيق لحم الفريسة

وحدة تصنيف الكائنات الحية

اتخذ العالم لينيوس من النـوع وحدة التصنيف الاساسية للكائنات الحية مثل نوع القطط أو الكلاب أو الأرانب

النوع : "هو مجموعة من الكائنات الحية الأكثر تشابها في صفاتها الظاهرية والتي يمكنها أن تتزاوج فيما بينها وتنتج أفرادا جديدة خصبة قادرة على التكاثر وحفظ النوع "

١-علل يمكن حدوث تزاوج بين افراد النوع الواحد؟ لانها تنتج افراد خصبة قادرة على التكاثر و حفظ النوع

٢- علل لايمكن حدوث تزاوج بين افراد انواع مختلفة ؟ لانها تنتج افراد عقيمة غير قادرة على التكاثر و حفظ النوع مثل

تزاوج ذكر حمار وانثى الحصان ينتج أنثى عقيمة تسمى انثى بغل عقيمة

تزاوج ذكر حمار وحشي و انثى حمار برى ينتج انثى عقيمة تسمى ذنكى

ماذا يحدث عند تزاوج رجل افريقي بامرأة اسيوية؟ تنتج افراد خصبة لانهما نوع واحد

الوحدة الثالثة التنوع والتكيف فى الكائنات الحية

الدرس الثانى التكيف وتنوع الكائنات الحية

علل يعتبر تعدد بيئات المعيشة احد اسباب تنوع الكائنات الحية ؟

حتى تتكيف مع التغيرات البيئية مثل : -

١ – تغير المناخ ٢ – تنوع الغذاء ٣ – مدى وفرة الماء

امثلة توضح التكيف مع بيئة المعيشة:

1- (علل) تنتهي قدم الجمل بخف سميك و مفلطح ؟

حتى لا تغوص فى الرمال و تحمية من حرارة الرمال الساخنة

٢-(علل) تنتهي قدم الحصان بحافر قوي ؟ حتى يستطيع الجري على التربة الصخرية

٣- ماذا يحدث عند حدوث تبادل بين اقدام كل من الجمل والحصان ؟

تغوص قدم الجمل فى الرمال ولا يستطيع الحصان الجرى على التربة الصخرية

التكيف

هو تحور او تغير في سلوك الكائن الحي أو تركيب جسمه أو الوظائف الحيوية لأعضائه لكي يصبح أكثر تلاؤما مع ظروف البيئة التي يعيش فيها مثال قدم الجمل وقدم الحصان

أنواع التكيف

تكيف تركيبي أو تشريحي	تكيف وظيفي	تكيف سلوكي
هوتحورفى تركيب أحد أجزاء الجسم ليتلائم مع ظروف البيئة	هو تحور فى أنسجة و اعضاءالجسم لتصبح قادرة على القيام بوظيفة معينة	هو تحور فى سلوك الكائن الحى في أوقات محددة من اليوم او السنة
مثل قدم الجمل وقدم الحصان	مثل افراز العرق فى الأنسان وافراز السم في الثعابين	مثل ١ـ هجرة الطيور ٢ـ و نشاط معظم الطيور نهارا ونشاط الخفافيش ليلا

أسباب التكيف

في الحيوان		في النبات
تأمين الحصول على الغذاء	الهروب من الأعداء	التكيف مع الظروف البيئية المختلفة

تتحور عظام الأطراف الامامية فى الثدييات لتلاءم طريقة الحركة و ظروف المعيشه والبيئة التى تعيش فيها

الثدييات	تحورات الأطراف الأمامية	الغرض من التحور	نوع التكيف	
الحيتان كلاب البحر الدلافين	تحورت الأطراف الأمامية إلى مجاديف	لتساعدهم على العوم فى الماء	تركيبى	
الخفاش	تحورت الأطراف الأمامية إلى أجنحة	لتساعده على الطيران		
الحصان	تحورت الأطراف الأمامية إلى أرجل	للجرى		
القرود	تحورت الأطراف الأمامية إلى أذرع طويلة	لتساعدها على التسلق والقبض على الأشياء		

التكيف وطبيعة الغذاء

تحورت ارجل ومناقير الطيور لتتكيف مع نوع الغذاء الذي تتغذى علية و ظروف البيئة التى تعيش فيها و طريقة الحركة

الطيور	نوع الغذاء	تحورات المناقير	تحورات الارجل
الطيور الجارحة مثل الصقور و النسور	تتغذى على اللحوم	لها مناقير حادة ومعقوفة علل لتمزيق لحم الفريسة	ولها اربع اصابع تنتهى بمخالب حادة ثلاثة أمامية و الرابع خلفي قابل للانثناء علل لتحكم القبض على فريستها
الهدهد و ابو قردان	تتغذى على الديدان و القواقع	لها مناقير طويلة ورفيعة علل لتساعدها على التقاط الديدان والقواقع من التربة	لها أرجل طويلة ورفيعة و تنتهي بأصابع دقيقة علل حتى تستطيع المشي في وجود الماء
البط والأوز	تتغذى على الطحالب والأسماك	لها مناقير عريضة و مسننة من الأجناب علل لتساعدها على ترشيح الطعام من الماء	- ولها أرجل مكففة علل لتساعدها على العوم و السباحة فى الماء






التكيف في النباتات المفترسة أكلة الحشرات

النباتات المفترسة اكلة الحشرات :

١- هي نباتات خضراء ذاتية التغذية تستطيع القيام بعملية البناء الضوئي وصنع المواد الكربوهيدراتية
٢- لكنها لا تستطيع امتصاص المواد النيتروجينية من التربة اللازمة لصنع المواد البروتينية
٣- لذلك تحورت اجزاء من اوراقها لأقتناص الحشرات و هضمها وامتصاص المواد البروتينية منها
ومن أمثلتها الدايونيا والدروسيرا وحامول الماء

علل لما ياتى	الاجابة
١- النباتات المفترسة ذاتية التغذية	لانها تقوم بتصنيع غذائها(الموادالكربوهيدراتية)عن طريق عملية البناء الضوئى
٢- تلجأ بعض النباتات الى افتراس الحشرات	للحصول على المواد البروتينية التى تحتاجها لعدم قدرة جذورها على امتصاص المواد النيتروجينية من التربة
٢- تحورت اجزاء من اوراق النباتات المفترسة	لأقتناص الحشرات و هضمها وامتصاص المواد البروتينية منها

الوحدة الثالثة
التنوع والتكيف فى الكائنات الحية
الدرس الثالث
التكيف واستمرار الحياة

البيات الشتوى

هو لجوء بعض الحيوانات إلى السكون والتوقف التام عن معظم أنشطتها الحيوية لتفادى الانخفاض الشديد فى درجة الحرارة فى فصل الشتاء .

مظاهر التكيف	سبب التكيف	نوع التكيف	أمثلة	
تختبئ بعض الحيوانات فى جحور .	التغلب على الانخفاض الشديد في درجة الحرارة فى فصل الشتاء .	تكيف سلوكى	• بعض الزواحف كالسلاحف . • بعض الحشرات .	
تدفن بعض الحيوانات نفسها فى الطين وتتوقف عن التغذية ويقل نشاطها			• الضفادع .	
عندما يأتى الربيع وتتحسن الظروف البيئية تعود هذه الحيوانات إلى نشاطها المعتاد من جديد .				

****

الخمول الصيفى

هو لجوء بعض الحيوانات إلى السكون والتوقف التام عن معظم أنشطتها الحيوية باستثناء الضرورى منها لتفادى الارتفاع الشديد فى درجة الحرارة فى فصل الصيف ونقص المياه .

مظاهر التكيف	سبب التكيف	نوع التكيف	أمثلة	
تلجأ بعض الحيوانات إلى السكون والاختباء فى جحور رطبة .	التغلب على الارتفاع الشديد في درجة الحرارة فى فصل الصيف والتغلب على ندرة المياه والأمطار خاصة فى المناطق الصحراوية .	تكيف سلوكى	• بعض الحشرات . • القوقع الصحراوى. • اليربوع .	

****

٣ - هجرة الطيور :

هو انتقال الطيورمن المناطق القطبية الباردة خلال فصل الشتاء إلى مناطق أكثر دفئا واضاءة لإتمام عملية التكاثر ثم تعود إلى موطنها الأصلي في الربيع مثل طائر السمان (تكيف سلوكى)





علل تهاجر بعض الطيورمن المناطق القطبية الباردة خلال فصل الشتاء؟

للبحث عن مناطق أكثر دفئا واضاءة لإتمام عملية التكاثر

٤ - التكيف بغرض التخفي

ويعرف هذا النوع من التكيف بإسم المماتنة

المماتنة : هى قدرة بعض الكائنات الحية على محاكاة الظروف البيئية السائدة بغرض التخفى من الأعداء أو لاقتناص الفرائس فى الأنواع المفترسة .

الكائن الحى	مظاهر التكيف	سبب التكيف	نوع التكيف	
الحشرة الورقية	تشبه أوراق النباتات تماماً من حيث اللون وشكل الجناحين .	حتى يصعب اكتشافها بواسطة أعدائها فلا تصبح هدفا ظاهرا لهم .	تكيف تركيبى	
حشرة العود	تشبه أغصان النباتات التى تقف عليها .			
الحرباء	تتلون بألوان البيئة السائدة .	للتخفى عن فرائسها من الحشرات التى تقتنصها وتتغذى عليها .	تكيف وظيفى	

﴿رب أوزعني أن أشكر نعمتك التي
أنعمت علي وعلى والدي وأن أعمل
صالحا ترضاه وأدخلني برحمتك في
عبادك الصالحين﴾
النمل: ١٩